

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN-POLONIA

VOL. LVI, 7

SECTIO DD

2001

Katedra Epizootologii i Klinika Chorób Zakaźnych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej
AR w Lublinie

ZDZISŁAW GLIŃSKI, KRZYSZTOF KOSTRO

Nowe parazytozy pszczoły miodnej

New parasitic diseases affecting honeybees

Słowa kluczowe: pszczoła miodna, parazytozy, *Tropilaelaps clareae*, *Aethina tumida*.

Key words: honey bee, parasitic diseases, *Tropilaelaps clareae*, *Aethina tumida*.

Choroby pasożytnicze pszczół występują w różnych warunkach klimatycznych. Część z nich ogranicza się do ras i odmian pszczół zasiedlających stale dany obszar, niektóre atakują pszczołę miodną (*Apis mellifera*) po jej wprowadzeniu na tereny dla niej dziewicze względnie zostają zawleczone na tereny stałego jej bytowania. Dobrą ilustracją takiej sytuacji są dwie egzotyczne parazytozy, jedna wywołana przez roztocze zewnętrzne *Tropilaelaps clareae* (Acari: Laelapidae) (8), druga przez małego żuka ulowego *Aethina tumida* (Coleoptera: Nitidulidae) (2, 5).

W latach 60. XX w. *T. clareae* pasożytujące na czerwiu pszczoły olbrzymiej (*A. dorsata*) zaatakował pszczołę miodną (*Apis mellifera*) w Wietnamie oraz w Indiach, w 1991 r. wystąpiła inwazja tego pasożyta w Kenii u pszczoły miodnej wyżyny afrykańskiej (*A. mellifera scutellata*) (10). Z chwilą przejścia *T. clareae* do pszczoły miodnej, najprawdopodobniej podczas rabunków i adaptacji do nowego gospodarza, inwazje wywołane przez tego pasożyta są bardzo groźne. Tam, gdzie występuje inwazja *T. clareae* u pszczoły miodnej, jej skutki są znacznie groźniejsze aniżeli inwazji *Varroa jacobsoni* (6, 12). Często ma miejsce inwazja obydwu rodzajów krwio pijnych roztoczy, czego efektem jest szybka destrukcja rodziny. Przyczyny szybkiej adaptacji roztocza do pszczoły miodnej nie są w pełni wyjaśnione. Wydaje się, że główną rolę w tym procesie odgrywa obfitość czerwia

jako źródła pożywienia, rodzaj wydzielanych feromonów przez czerw i prawdopodobnie też brak wykształcenia u pszczoły miodnej mechanizmów grupowego oczyszczania ciała z pasożytów (*grooming behavior*).

A. tumida, pasożyt czerwia i szkodnik miodu, wosku i zapasów pyłku do 1998 r. występował w Afryce transsacharyjskiej, gdzie porażał pasieki pszczoły miodnej wyżyny afrykańskiej (*A. mellifera scutellata*) i pszczoły południowoafrykańskiej (*A. mellifera capensis*). Te pszczoły cechuje duża zdolność oczyszczania gniazda i przeciwstawiania się inwazjom. Z reguły były porażone rodziny małe, osłabione, chociaż są znane przypadki silnej inwazji u tych gatunków pszczół (1, 2). *A. tumida* pojawiła się u pszczoły miodnej włoskiej (*A. mellifera ligustica*) i pszczoły miodnej kraińskiej (*A. mellifera carnica*) na Florydzie, w Georgii, Południowej Karolinie w 1998 r., następnego roku występowała w pasiekach w Pensylwanii, Ohio i Minnesota, Wisconsin i Michigan. Przypuszcza się, że występuje również w 20 innych stanach USA (14, 20).

W odniesieniu do tych dwóch gatunków pasożytów porażających *A. mellifera* nie można w całości zidentyfikować łańcucha epidemiologicznego oraz ustalić żywicieli alternatywnych, którzy są rezerwuarem pasożyta. Dla *A. tumida* są nim najprawdopodobniej trzmiele. W przypadku małego żuka ulowego sytuację dodatkowo komplikuje fakt, że ten pasożyt czerwia, a jednocześnie szkodnik miodu i wosku może odbyć cały cykl rozwojowy poza rodziną, np. na gnijących owocach truskawki.

T. clareae i *A. tumida* dostają się do rodziny różnymi drogami. Najczęściej na pszczołach błędzających, rabujących, trutniach, za pośrednictwem plastrów, matek, pakietów, pyłku z porażonych uli. Zapłodniona samica *A. tumida* przedostaje się do uli usytuowanych w promieniu zasięgu jej lotów, tj. około 15 km od miejsca przepoczwarczenia w glebie. Przypuszcza się, że główną rolę w przeniesieniu tych parazytów na odległe kontynenty uprzednio od nich wolnych odegrał niekontrolowany import matek i pszczół z terenów, gdzie występowały one stacjonarnie.

Łatwość adaptacji *T. clareae* i *A. tumida* do pszczoły miodnej można tłumaczyć brakiem ich naturalnych wrogów na terenach zasiedlanych przez *A. mellifera*, a także brakiem wykształconych mechanizmów odporności pszczoły oraz rodziny (*cleaning behavior*) na te pasożyty. Pewien wpływ wywierają z pewnością warunki mikroklimatyczne. Dlatego też obecnie trudno przy dość skąpych obserwacjach przewidzieć tempo i nasilenie inwazji *A. tumida* w pasiekach w Europie oraz jednoznacznie wykluczyć możliwość inwazji *T. clareae* w pasiekach w klimacie umiarkowanym, gdzie w zimie brak czerwia lub jest jego niewielka ilość w rodzinie.

INWAZJA *TROPILAEAPS CLAREAE*

W Azji *T. clareae* poraża czerw *A. dorsata*, *A. laboriosa* i *A. mellifera*, zaś robotnice i trutnie tych gatunków pszczoł służą za środek transportu, podczas gdy *A. cerana* i *A. florea* służą wyłącznie roztoczoowi za środek transportu do zasiedlenia gniazd tych gatunków pszczoł, gdzie roztocz może rozmnażać się na czerwiu. Obecność *T. clareae* w Kenii na *A. scutellata* oraz w Nowej Gwinei na *A. mellifera* zwróciła uwagę na ewentualne zagrożenie pszczoły miodnej poza Azją tym groźnym pasożytniczym roztoczem (9).

BIOLOGIA I CYKL ROZWOJOWY ROZTOCZY

Dojrzałe płciowo roztocze mają podłużnie owalny kształt ciała i 4 pary odnóży. Młode osobniki są barwy jasnobrązowej, starsze ciemnoczerwonej, a następnie brązowej. Samce (940-1054 x 501-522 μm) są nieco mniejsze od samic (976-1033 x 528-582 μm) i mają delikatniejszą okrywę ciała (5). Roztocze usadawiają się na błonach międzysegmentalnych pszczoł względnie szybko wędrują po plastrach.

Cykl rozwojowy *T. clareae* jest ściśle zsynchronizowany z rozwojem pszczoły, tak że rozwój roztocza kończy się przed wygryzieniem się pszczoły z komórki plastra. Dorosły pasożyt wydostaje się z komórki na wygryzającej się pszczole, która następnie przenosi roztocze do komórek plastra z otwartym czerwem trutowym lub czerwem robotnic. Po 40-48 godz. po zasklepieniu czerwia samica składa do 4 jajeczek, z których wygryzają się larwy pasożyta (19). Cykl rozwojowy obejmuje jajeczko, protonimfę, deutonimfę, nimfę i dojrzałego osobnika. W jednej komórce z czerwem może pasożytować do 14 dojrzałych roztoczy i 10 nimf. Deutonimfa o wymiarach 900-920 x 510-520 μm , o miękkiej okrywie ciała zabarwiona na białło, ciemniej w miarę dojrzewania, zaś okrywa ciała twardnieje. Tylko nimfy i dojrzałe roztocze odżywiają się hemolimfą. Istnieją rozbieżności odnośnie do długości trwania cyklu rozwojowego *T. clareae* na pszczole miodnej. W Chinach wynosi on 4,7-5,0, Wietnamie 5,5-6,0, w Afganistanie 6, a w Tajlandii 8-7 dni (6, 19). Cykl rozwojowy samca trwa około 24 godz. krócej aniżeli samicy (9). Dojrzałe samice *T. clareae* pojawiają się na czerwiu pszczoły miodnej po 15-17 dniach po złożeniu jajeczka przez matkę (13). Pasożyt osiąga dojrzałość płciową po 2-3 dniach (18).

T. clareae żyje krótko poza organizmem czerwia. Na pszczolach przy braku czerwia w rodzinie może przeżyć tylko 2 dni (18), natomiast w rodzinie z czerwem przeżywa poza czerwem do 5 dni od momentu opuszczenia komórki plastra na wygryzającej się pszczole (11).

DROGI SZERZENIA INWAZJI I OBJAWY CHOROBY

W rodzinie choroba szerzy się za pośrednictwem pszczoł, na których usadawiają się roztocze oraz za pośrednictwem roztoczy pełzających po plastrach i wewnętrznych ścianach ula. Zaraza szerzy się pomiędzy ulami i pasiekami za pośrednictwem pszczoł błędzających i oraz pszczoł rabujących rodziny osłabione przez inwazję, a także za pośrednictwem wędrowek trutni, rojów i importu matek. Ważne znaczenie w rozprzestrzenianiu się inwazji *T. clareae* odgrywa osadzanie rojów niewiadomego pochodzenia oraz przekładanie plastrów z czerwem porażonym przez roztocze do rodzin zdrowych. Rozprzestrzenianiu inwazji sprzyja także częste występowanie rójek w chorych rodzinach. Wydaje się, że zapasy miodu i pyłku, ze względu na krótki okres przeżycia *T. clareae* poza organizmem czerwia nie odgrywają roli w szerzeniu się inwazji tego roztocza. Roztocze mogą odpadać z ciała robotnic na kwiaty podczas zbierania nektaru i pyłku. Zbieraczki mogą więc również zarażać się podczas zbierania pożytku i przynosić pasożyty do ula.

OBJAWY CHOROBY

Współistnienie pomiędzy *T. clareae* i pszczolą miodną nie osiągnęło równowagi. Roztocze pasożytujące w rodzinie powodują w ostatecznym efekcie jej zniszczenie. Porażony przez pasożyta czerw zasklepiony w stadium larwy wyprostowanej, przedpoczwarki i poczwarki ginie. Wydaje się, że efektem pasożytowania *T. clareae* na czerwiu jest obniżenie objętości hemolimfy, a stąd i spadek poziomu białek i hormonów w organizmie porażonego czerwia, działanie immunosupresyjne śliny roztoczy na polipeptydy i białka hemolimfy aktywne w odczynach odpornościowych, możliwość indukcji latentnych zakażeń wirusowych oraz inicjacja zakażeń przez bakterie zanieczyszczające aparat gębowy roztoczy i wnikaające przez ranę podczas odżywiania się pasożyta hemolimfą. Zakażenia wirusowe i bakteryjne dołączające się do inwazji roztoczy mogą być też przyczyną gnicia czerwia. U poczwerek i pszczoł występują zaburzenia rozwojowe charakteryzujące się brakiem lub deformacją skrzydełek, skróceniem odwłoków.

Masowe pojawienie się pszczoł z tymi objawami wskazuje na zaawansowane stadium choroby, które powoduje duży spadek produkcji miodu i często poprzedza śmierć rodziny. Część porażonych poczwerek ginie, ulega gniciu i po odsklepieniu zasklepiów komórkowych przez robotnice znajduje się na dennicy lub jest usuwana z ula. Gnijący czerw wydziela nieprzyjemny zapach. Przy zaawansowanym gniciu czerwia pszczoły mogą nawet opuścić ul. Robotnice i trutnie z zaburzeniami rozwojowymi nie mogą latać, pełzają po plastrach i wewnątrz ula, są usuwane z ula i można je spotkać na ziemi przed wylotami uli. Pszczoły pracują niechętnie.

Pojawienie się w rodzinie czerwia rozstrzelonego jest pierwszym, ważnym symptomem choroby. Robotnice wykrywają chore i martwy czerw, przegryzają zasklep komórkowy i przez powstały otwór go usuwają. W miarę postępów choroby na skutek obumierania czerwia, a stąd i braku pszczoł, rodziny słabną, dopływ pokarmu zmniejsza się, co pogarsza przebieg choroby i przyspiesza osypanie się rodziny.

Rozpoznanie choroby nie nastręcza większych trudności, zwłaszcza przy jej długotrwałym trwaniu i ciężkim przebiegu. W czasie przeglądu ula obserwuje się czerw rozstrzelony oraz roztocze obdarzone szybkim ruchem, które rozbiegają się po plastrach. Potwierdzenie wstępnej diagnozy uzyskuje się po odsklepieniu czerwia, trutowego i robotnic, i dokładnym obejrzeniu przedpoczwerek, poczwerek i wnętrza komórek. Czerw odsklepia się w sposób identyczny, jak to jest zalecane w diagnozowaniu warrozy. Pomocna w rozpoznaniu jest obecność w rodzinie, a także przed ulem robotnic i trutni z zaburzeniami rozwojowymi, niezdolnymi do lotu. W tym celu należy dokładnie ocenić wygląd i zachowanie się pszczoł obsiadających ramki oraz pszczoł pełzających po ziemi przed ulem. Wyłożenie dennicy ula wkładką (papier, bibuła, sztywny karton) oraz zastosowanie dymnego środka akarycydobójczego (np. Folbex, Folbex VA) spowoduje odpadnięcie roztoczy z plastrów i pszczoł na wkładkę. Osyp na wkładce należy dokładnie oglądać pod lupą. W rozpoznaniu różnicowym bardzo łatwo od inwazji *T. clareae* daje się odróżnić warroza oraz brauloza (7).

PROFILAKTYKA I ZWALCZANIE INWAZJI *T. CLAREAE*

Równoległe z pojawianiem się nowych chorób u pszczoły miodnej dokonuje się postęp w ich leczeniu przede wszystkim poprzez syntetyzowanie nowych leków, jak również ich bardziej racjonalne stosowanie terapeutyczne. Istotnym czynnikiem motywacyjnym w poszukiwaniu nowych sposobów zwalczania infekcji jest poznanie biologii pasożytów, a tym samym możliwość równoczesnego stosowania metod chemicznych w połączeniu z nieinwazyjnym dla rodziny postępowaniem ograniczającym w sposób naturalny inwazję pasożytniczą.

W zwalczaniu inwazji *T. clareae* są zalecane metody biologiczne i chemiczne oraz łączne stosowanie obydwu metod, co jak dotychczas przynosi najlepsze wyniki. Stosując związki chemiczne działające na roztocze należy tak postępować, ażeby ograniczyć do minimum ryzyko skażenia miodu i innych produktów pszczelich tymi substancjami.

Odymianie rodzin, wtedy gdy pszczoły nie wykonują lotów, a więc zwykle późnym popołudniem przy temperaturze powietrza powyżej 10°C, Folbexem (substancja czynna chlorobenzylat) względnie Folbexem VA (substancja czynna bromopropylat) daje dobre efekty. Podobne rezultaty daje odymianie amitrazem.

Ponieważ dym nie penetruje do wnętrza komórek plastra z zasklepionym czerwem, a więc działa jedynie na pasożyty na pszczołach, plastrach i wewnętrznych ścianach ula, odymianie powtarza się 3-4-krotnie w odstępach co 4 dni. W ten sposób zostaną zniszczone roztocze, które opuszczają komórki plastra na wygryzających się pszczołach, a podczas poprzedniego zabiegu porażały zasklepiony czerw. Zalecane jest stosowanie akarycydów w postaci płynnej do oprysku pszczoł na plastrach i wnętrza ula. Zabieg powtarzany jest 3-4-krotnie w odstępach 4-dniowych. Badania laboratoryjne i wstępne obserwacje w pasiece świadczą o możliwości wykorzystania przeciw *T. clareae* tymolu i mentolu. W rodzinach poddanych działaniu oparów tymolu (50 g/μl) względnie mentolu (15 g/μl) wyraźnie obniża się ilość larw i poczwerek zamartwych na skutek inwazji. Istnieją też próby likwidacji roztoczy przy użyciu fenotiazyny, dymu tytoniowego względnie opylania plastrów siarką.

Biologiczne metody zwalczania inwazji roztoczy opierają się na obserwacji, że *T. clareae* przeżywa poza czerwem nie dłużej aniżeli 2 dni. Stąd też drastyczne ograniczenie ilości czerwia względnie całkowite usunięcie czerwia z rodziny na 3 doby powoduje śmierć większości pasożytów. Cele te są realizowane poprzez ograniczenie czerwienia matki do jednego lub części plastra z następowym usunięciem zaczerwionego plastra po zasklepieniu lub oddzielenie robotnic i matki od czerwia poprzez zastosowanie zabiegu przesiedlenia. Postulowane też jest usunięcie wszystkich plastrów z czerwem z następowym leczeniem pszczoł preparatami chemicznymi (7).

Profilaktyka odgrywa najważniejszą rolę w niedopuszczeniu do zawleczenia *T. clareae* na tereny dotychczas od niej wolne. Postępowanie profilaktyczne nabiera szczególnego znaczenia w sytuacji coraz częstszego importowania matek i pszczoł w pakietach z terenów, gdzie inwazja roztoczy występuje endemicznie. W sytuacji gdzie przestrzeganie zakazu importu matek i pszczoł w pakietach jest niemożliwe do wyegzekwowania, jedyną słuszną drogą jest dokładna kontrola importu, nakaz kwarantanny. Na terenach sąsiadujących z krajami, w których występuje *T. clareae* niedopuszczanie do rabunków, zakaz osadzania rojów niewiadomego pochodzenia, a zwłaszcza hodowli pszczoły miodnej mogą w dużym stopniu zapobiegać przeniesieniu inwazji na nowe tereny. Wiele państw, np. Australia, Nowa Zelandia, USA, wprowadziło już przepisy sanitarne uwzględniające powyższe wskazania, których celem jest zapobieżenie inwazji *T. clareae*.

INWAZJA *AETHINA TUMIDA*

Dojrzałe chrząszcze o wydłużonym spłaszczonym ciele o długości 5-7 mm pokrytym drobnymi włoskami, zaraz po przepoczwarczeniu zabarwionym jasnobrązowo, ciemniejącym w miarę upływu czasu, mają 3 pary odnóży. Żerują w ulu

oraz w pomieszczeniach, w których są przechowywane plastry. Długość życia samicy *A. tumida* waha się od kilku dni do kilku miesięcy, średnio wynosi 6 miesięcy (14). Samice składają jajeczka (1,4 x 0,26 mm) zabarwione na perłowo-biało w postaci nieregularnej masy na plastrach względnie w pobliżu plastrów, w szparach i zagłębieniach. Okres rozwoju zarodka w jajeczku waha się od 1 do 6 dni, z reguły wynosi 2-4 dni. Drobne larwy (10-12 mm) zabarwione na kolor kremowy, podobnie jak i osobniki dorosłe, żywią się pyłkiem, miodem, woskiem, jajeczkami oraz czerwem pszczoły. Larwy świeżo wygryzione z jajeczek mają duże głowy, wyraźnie pofałdowane ciało z rzędami drobnych szczecinek po stronie grzbietowej i 3 pary dobrze wykształconych odnóży przednich usytuowanych tuż za głową. Okres larwalny z reguły trwa 10-14 dni, może jednak być skrócony do 7 dni względnie wydłużony aż do 21 dni. Dojrzałe larwy opuszczają ul i przedostają się do gleby, gdzie odbywa się przepoczwarczenie. Stadium poczwarki trwa od 50 do 60 dni, zazwyczaj 3-4 tygodnie. Cały okres rozwoju *A. tumida* w Afryce Południowej wynosi 38-81 dni, tak że w ciągu jednego roku może pojawić się nawet 5 pokoleń tego pasożyta (2, 3). W ciągu pierwszych 2 dni po przepoczwarczeniu chrząszcze są aktywne i chętnie latają. Przedostają się do nowych rodzin najprawdopodobniej kierując się zapachem rodziny pszczelej. Samica osiąga dojrzałość płciową i składa jajeczka po około tygodniu po przepoczwarczeniu. *A. tumida* może także odbyć cały cykl rozwojowy na zepsutych truskawkach. Alternatywnym gospodarzem dla *A. tumida* są trzmiele (16).

MECHANIZMY SZKODLIWEGO DZIAŁANIA *A. TUMIDA*

W Afryce w rodzinach osłabionych *A. tumida* jest szkodnikiem żerującym na woszczynie, zapasach pyłku, martwym czerwiu (2). Krańcowo różna sytuacja istnieje w USA, gdzie *A. tumida* jest groźnym pasożytem atakującym czerw oraz szkodnikiem miodu, woszczyny i pyłku. Atakuje nie tylko osłabione, ale i silne rodziny, często powodując ich padnięcie. Larwy drążąc tunele w plastrze niepokoją i niszczą czerw, a odklepiając zapasy miodu w plastrach powodują jego wyciekanie. Uszkodzają przy tym nowo wybudowane plastry tak, że nie nadają się ani do wychowu czerwia, ani do magazynowania miodu i pyłku. Odchody pasożyta przedostające się do miodu powodują jego fermentację i wyciekanie z komórek plastra. Zanieczyszczony odchodami pasożyta miód jest nieatrakcyjny dla pszczół jako pokarm. W niepokojonej przez pasożyta rodzinie ustaje czerwienie matki, pszczoły nie chcą zasiedlać uszkodzonych plastrów, często opuszczają ul. W zainfekowanych pasiekach sfermentowany miód wydziela zapach gnijących pomarańczy. Ten charakterystyczny zapach w miodni jest pierwszym sygnałem dla pszczelarza, świadczącym o obecności larw *A. tumida*. Ponadto same larwy rów-

niez wydzielają nieprzyjemny zapach, który działa odstrasza­jąco na pszczoły. W silnie porażonych rodzinach larwy chrząszcza w ogromnych ilościach pełzają po dennicy ula, wydostają się na deseczkę wylotową, ażeby stąd przedostać się do gleby i tam zakończyć cykl rozwojowy. Ze względu na fakt, że *A. tumida* odbywa część cyklu rozwojowego w ziemi, w mniejszym stopniu na inwazję są narażone pasieki wędrujące. Pasożyt ginie w czasie zimy poza rodziną oraz w nieogrzewanych pomieszczeniach (2, 3, 15). Inwazja *A. tumida* jest też ważnym czynnikiem stresowym. Niepokojone rodziny są bardziej podatne na choroby bakteryjne, wirusowe, *Varroa jacobsoni* oraz na inwazję *Galleria mellonella*.

ROZPOZNANIE I ZWALCZANIE INWAZJI

Przy masowej inwazji duże ilości dorosłych osobników i larw znajduje się na plastrach oraz na dennicy ula. Fermentujący miód wydziela zapach gnijących pomarańcz. Dobre efekty daje badanie osypu z dennicy. W tym celu stosuje się wkładkę dennicową oraz wstawia do ula paski materiału nasyczonego kumafosem (1, 20).

W Południowej Afryce nie stosuje się specyficznych metod zwalczania inwazji *A. tumida*. Z reguły jej nasilenie jest niewielkie, a przy masowej inwazji pszczoły opuszczają ul. Plastry porażone w niewielkim stopniu po obmyciu, mającym na celu usunięcie larw i jajeczek *A. tumida*, są wstawiane do silnych rodzin w celu oczyszczenia. Silne rodziny z łatwością likwidują larwy *A. tumida*, nie uszkadzają jednak dorosłych chrząszczy. Przestrzeganie zasad higieny w ulu i w pasiece, trzymanie silnych rodzin pozwala obniżyć nasilenie inwazji do minimum. W silnych rodzinach robotnice dysponują możliwością ochrony czerwia, zapasów miodu i pyłku oraz woszczyny przed zniszczeniem (1, 3).

W USA w zwalczaniu inwazji stosuje się postępowanie kompleksowe, które obejmuje: wzmocnienie siły rodziny, zapewnienie higieny w ulu i likwidację inwazji przy użyciu środków chemicznych oraz sanityzację gleby poprzez niszczenie larw wnikających do gleby w celu przepoczwarczenia, dorosłych osobników i poczwerek. Zalecane postępowanie nie zlikwiduje całkowicie inwazji, zmniejszy jedynie jej nasilenie do takiego stopnia, że nie będzie powodować dużych strat ekonomicznych. Preparaty zawierające jako substancję czynną kumafos niszczą pasożyta. Okres ekspozycji rodziny na ten związek powinien wynosić co najmniej 14 dni. Nie powinno się ich jednak stosować w ulach z zapasami miodu. Do zwalczania inwazji w glebie są stosowane preparaty zawierające permetrynę. Roztworem zawierającym 0,05% permetryny spryskuje się teren, na którym jest usytuowany ul oraz w promieniu co najmniej 4 m. Jeżeli pszczoły pochodzą z okolic, gdzie występuje inwazja, należy teren odkazić przed postawieniem ula

względnie przed osadzeniem roju. Ponieważ pasożyt powoduje duże szkody podczas przechowywania plastrów z miodem, woszczyny, należy przestrzegać zasad higieny w pomieszczeniach służących do ich przechowywania i odymić plastry preparatem niszczącym *A. tumida* przed przechowaniem. Oziębienie magazynów z plastrami oraz pustych uli w zimie niszczy pasożyta. Sprzęt po włożeniu do plastikowych worków odkaża się p-dichlorobenzenem w temp. 28-30°C. Jednakże nie są niszczone jaja pasożyta. Ekspozycja na temperaturę poniżej -12°C przez 24 godz. niszczy wszystkie stadia rozwojowe *A. tumida* (14).

W zapobieganiu inwazji najważniejszą rolę odgrywa kontrola sanitarna wędrownych pasiek, importu matek, pakietów, pyłku z terenów, gdzie występuje pasożyt, zakaz osadzania rojów niewiadomego pochodzenia, zwłaszcza w tych pasiekach, które znajdują się w pobliżu terenów, gdzie występuje pasożyt. Utrzymanie higieny w ulu, w pomieszczeniach na sprzęt i narzędzia pasieczne, w pasiece, trzymanie silnych rodzin, które mogą kontrolować wszystkie plastry w ulu minimalizuje możliwość inwazji (4, 15).

Pogląd, że *A. tumida* jest organizmem zaadaptowanym do warunków tropikalnych lub subtropikalnych Afryki nie znajduje uzasadnienia. Świadczą o tym masowe inwazje w pasiekach usytuowanych nie tylko na południu USA, gdzie panują inne warunki mikroklimatyczne i są inne rodzaje gleb aniżeli w Afryce.

PIŚMIENNICTWO

1. Anonymous: The small hive beetle. Download Bee Aware Newsletter. **80**, 1, 1999.
2. Buys B.: A survey of honeybee pests in South Africa, 1975. Proc. First Congress of the Entomological Society of South Africa Stellenbosch 1974, 185-189.
3. Caron D. M.: Other insects. [W:] Honey Bee, Pests, Predators and Diseases. Red. Morse R.A., Flottum K. Root Co A.L., Mediona, Ohio 1997.
4. Delaplane K. S.: The Small Hive Beetle (*Aethina tumida*). Bugwood Publ. NY, 1999.
5. Delfinado-Baker M., Baker E. W.: A new species of *Tropilaelaps parasitic* on honey bees. Amer. Bee J. **122**, 416, 1982.
6. Delfinado-Baker M., Peng C. Y. S.: *Varroa jacobsoni* and *Tropilaelaps clareae*: a perspective of life history and why Asian bee-mites preferred European honey bees. Amer. Bee J. **135**, 415, 1995.
7. Gliński Z., Chmielewski M.: *Tropilaelaps clareae* – zagrożenie dla gospodarki pasiecznej. Medycyna Wet. **40**, 41, 1986.
8. Gliński Z., Kostro K.: *Tropilaelaps clareae* zagrożeniem dla pszczoły miodnej? Medycyna Wet. (w druku).
9. Kumar N. R., Kumar R. W.: *Tropilaelaps clareae* found on *Apis mellifera* in Africa. Bee World **74**, 101, 1993.
10. Milani N.: Analytical bibliography on *Varroa jacobsoni* Oud. and related species. Apicultura **8**, 1, 1994.
11. Rath W., Delfinado-Baker M., Drescher W.: Observations on the mating behavior, sex ratio, phoresy and dispersal of *Tropilaelaps clareae* (Acari: Laelapidae). Int. J. Acarol. **17**, 201, 1991.

12. Rath W., Boecking O., Drescher W.: The phenomena of simultaneous infestation of *Apis mellifera* in Asia with the parasitic mites *Varroa jacobsoni* Oud. and *Tropilaelaps clareae* Delfinado and Baker. *Amer. Bee J.* **135**, 125, 1995.
13. Ritter W., Schneider-Ritter U.: Differences in biology and means of controlling *Varroa jacobsoni* and *tropilaelaps clareae*, the novel parasitic mites of *Apis mellifera*. [W:] *Africanized Honey Bees and Bee Mites*, Red. Needham G.R., Page R.E., Delfinado-Baker M., Bowman C.E. Ellis Horwood Ltd., Chichester 1988, s. 387-395.
14. Sanford M. T.: *Aethina tumida*: a new beehive pest in the western hemisphere. 1998; adres int.: <http://www.ifas.ufl.edu/~mts/apishtm/apis98/apjul98.htm#1>.
15. Sanford M. T.: Small hive beetle topics. *APIS* **7**, 1, 1999.
16. Stanghellini M. S., Ambrose J. T., Hopkins D. J.: Bumble bee colonies as potential alternative hosts for small hive beetle (*Aethina tumida* Murray). *Amer. Bee J.* **140**, 71, 2000.
17. Woyke J.: Survival and prophylactic control of *Tropilaelaps clareae* infesting *Apis mellifera* colonies in Afghanistan. *Apidologie* **15**, 421, 1984.
18. Woyke J.: Comparative population dynamics of *Tropilaelaps clareae* and *Varroa jacobsoni* mites on the honeybees. *J. Apic. Res.* **26**, 196, 1987.
19. Woyke J.: Biology and control of the parasitic bee mite *Tropilaelaps clareae*. *Proc. Int. Symp. Bee Pathol.* Ghent, 1990, 90-99.
20. Zachary H.: Small hive beetle (*Aethina tumida*) now in Michigan. *Entomology* **26**, 345, 1999.

SUMMARY

Tropilaelaps clareae and *Aethina tumida* are two new ectoparasites of the honey bee *Apis mellifera*. The mite *T. clareae* (Acari: Laelapidae) infesting *Apis dorsata* in Asia quickly moved onto a new host *Apis mellifera* in the middle of the 20th cent. and became a problem for beekeepers in Asia and South Africa. The small hive beetle *Aethina tumida* Murray (Coleoptera: Nitidulidae) is a new pest attacking honey bees (*Apis mellifera*) in USA since 1998.

The *Tropilaelaps* mite needs to be on the brood almost constantly. The nymph on hatching feed on the haemolymph of capped larvae and pupae, and adult mites finally emerge from the infested cells. Adult bees do not emerge, otherwise the affected brood develops into deformed adults. Inspection of hives severely infested by the mite reveals irregular pattern of sealed and unsealed brood. Since adults of *T. clareae* can survive without bee brood as food for only 2 days, restricting of brood production combined with chemical treatment control the mite pest. Bees and queens should be subject of inspection by veterinary service at the time of importation for the purpose of determining whether they are eligible to be imported to places free of *T. clareae*.

A. tumida is a native of tropical and subtropical Africa where it attacks weakened colonies and combs in storage of *A. m. scutellata* and *A. m. capensis*. The beetles invade bee colonies, lay eggs inside. Both larvae and adults feed on brood, pollen, wax, honey, and damage brood and honeycomb. Queens stop laying eggs and the bees often abscond. Mature larvae enter soil to pupate. The duration from egg to adult is about 38-81 days. The first line of defense for small hive beetle is sanitation in the bee yard and honey house. Coumaphos bee strips are approved for use in hives for the control of *A. tumida*. Fumigation of stored combs with p-dichlorobenzene provides sufficient control.